

Rec'd PCT/PTO 08 APR 2005

15/530911 #2
PCT/JP 03/13025
10.10.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 9 7 3 0 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 9 7 3 0 5]

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

REC'D 27 NOV 2003

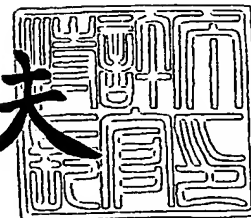
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出 願 番 号 出 願 特 許 2 0 0 3 - 3 0 9 3 7 0 0

【書類名】 特許願
【整理番号】 2037340019
【提出日】 平成14年10月10日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/38
H04N 5/44
H04L 1/08
H04L 12/56

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 城戸 清規

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタル情報の伝送方法、送信装置、受信装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル符号化された映像・音声・データを送信する伝送方法であって、映像・音声・データをパケット化して送信した後、所定の時間間隔において、前述の映像・音声・データと同じ内容を伝送するパケットを1回以上ずつ再送し、同じ内容を伝送するパケット間の関係を表す再送情報と、各映像・音声・データの再生時間を制御するための時間情報を含むパケットを伝送することを特徴とするデジタル情報の伝送方法。

【請求項2】 映像・音声・データの多重化フォーマットにMPEG2 Transport Streamを利用した請求項1記載の伝送方法。

【請求項3】 映像・音声・データを含むPE Sパケットを、TSパケットを用いて伝送した後、所定の時間間隔において、前述のTSパケットと同じ内容を、別のPIDを持つTSパケットを用いて再送し、同じ内容を伝送するTSパケットのPIDを関連付けることのできる再送情報を伝送することを特徴とする請求項2記載の伝送方法。

【請求項4】 同じ内容を伝送するTSパケットのうち、いずれかのTSパケットのPIDだけを記載したPMTを伝送し、再送情報をSIテーブルとして伝送することを特徴とする請求項3記載の伝送方法。

【請求項5】 デジタルストリームの受信装置であって、時間間隔において同じ内容のパケットが再送されるようなデジタルストリームが入力された際に、前記デジタルストリームからパケットの再送情報を取り出す再送情報抽出手段と、前記再送情報から、同じ内容を伝送するパケット間の関連性を知るための再送情報解析手段と、同じ内容を伝送するパケットを複数回受信した際に、同じ内容はただ1回のみ記憶されるよう制御する記憶制御手段とを有することを特徴とするデジタル情報の受信装置。

【請求項6】 多重化されたデジタルストリームとしてMPEG2 Transport Streamフォーマットのストリームを入力とし、多重化された情報を分離するTS分離手段を有するデジタルストリームの受信装置であって、時

間隔において同じ内容を伝送するパケットが再送されるようなデジタルストリームが入力された際に、前記TS分離手段によって分離された、パケットの再送情報を伝送するSIテーブルを解析する再送情報解析手段と、前記再送情報解析手段によって、前記TS分離手段を設定する再送パケット分離設定手段と、同じ内容を伝送するパケットが複数回受信された際に、同じ内容はただ1回のみ記憶されるよう制御する記憶制御手段とを有することを特徴とするデジタル情報の受信装置。

【請求項7】映像・音声・データ等のデジタル情報を多重化し送信する装置であって、デジタル符号化された情報を、時間間隔をあけて再送する情報再送手段と、再送情報を記述した情報を伝送する再送情報伝送手段と、各情報の再生タイミングを制御する再生制御情報を伝送する再生制御情報伝送手段とを有することを特徴とするデジタル情報の送信装置。

【請求項8】MPEG2 Transport Streamフォーマットで多重化する多重化手段を有する送信装置であって、PESパケットを、時間間隔をあけて再送する情報再送手段と、再送情報を記載したSIテーブルを伝送する再送情報伝送手段とを有することを特徴とするデジタル情報の送信装置。

【請求項9】ひとつの情報を、個々でもととなる情報を代替できるような複数の異なる情報に分割したものを、別々のパケットを用いて、時間間隔をあけて伝送し、前記のパケット間の関係を表す再送情報を含むパケットを伝送し、各映像・音声・データ等の再生時間を制御するための時間情報を含むパケットを伝送することを特徴とするデジタル情報の伝送方法。

【請求項10】ひとつの映像・音声の情報をもとに、サンプリングポイントをずらしてデジタル化した複数のデジタル情報を、個々でもととなる情報を代替できるような複数の異なる情報として利用することを特徴とする請求項9記載の伝送方法。

【請求項11】映像・音声の多重化フォーマットにMPEG2 Transport Streamを利用した請求項9記載の伝送方法。

【請求項12】個々でもととなる情報を代替できるような複数の情報を、それぞれ異なるPIDを持つTSパケットを用いて伝送し、前記のPID同士を関連

付けることができる情報を再送情報として伝送することを特徴とする請求項 11 記載の伝送方法。

【請求項 13】個々でもととなる情報を代替できるような複数の情報のうち、ひとつの情報を伝送する TS パケットの PID のみを PMT に記載して伝送し、再送情報は SI テーブルとして伝送することを特徴とする請求項 12 記載の伝送方法。

【請求項 14】デジタルストリームの受信装置であって、パケット同士を関連付ける再送情報を含むデジタルストリームが入力された際に、前記デジタルストリームから再送情報を取り出す再送情報抽出手段と、前記再送情報から関連性のあるパケットを知るための再送情報解析手段と、前記再送情報解析手段によって得られた情報から、関連付けられるパケットが伝送する情報を合成する情報合成手段とを有することを特徴とするデジタル情報の受信装置。

【請求項 15】MPEG2 Transport Stream フォーマットのストリームを入力とし、入力ストリームから PID によってパケットを分離する TS 分離手段を有するデジタルストリームの受信装置であって、パケット同士を関連付ける再送情報を含むデジタルストリームが入力された際に、前記 TS 分離手段によって分離された再送情報を伝送する SI テーブルを解析する再送情報解析手段と、前記再送情報解析手段によって前記 TS 分離手段を設定する再送パケット分離設定手段と、再送情報によって関連付けられるパケットに含まれる情報を合成する情報合成手段とを有するデジタル情報の受信装置。

【請求項 16】映像・音声・データ等のデジタル情報を多重化し送信する装置であって、同じ内容を複数の異なる基準で符号化する複数符号化手段と、複数符号化された情報を、時間間隔をあけて伝送する出力制御手段と、同じ内容で符号化された情報間の関係を記述した情報を伝送する再送情報伝送手段とを有することを特徴とするデジタル情報の送信装置。

【請求項 17】映像・音声・データ等の情報を MPEG2 Transport Stream フォーマットで多重化する多重化手段を有するデジタルストリームの送信装置であって、同じ内容を複数の異なる基準で符号化する複数符号化手段と、前記複数符号化手段によって符号化された複数の情報を、時間間隔をあ

けて伝送する出力制御手段と、同じ内容で符号化された情報間の関係を記述した S I テーブルを伝送する再送情報伝送手段とを有することを特徴とするデジタル情報の送信装置。

【請求項 18】衛星、地上波等の放送波もしくは有線ケーブルを用いたデジタル放送の伝送方法であることを特徴とする請求項 1 記載の伝送方法。

【請求項 19】ネットワークを介した不特定多数を対象としたコネクションレス型の放送型配信の伝送方法であることを特徴とする請求項 1 記載の伝送方法。

【請求項 20】衛星、地上波等の放送波もしくは有線ケーブルを用いたデジタル放送の伝送方法であることを特徴とする請求項 9 記載の伝送方法。

【請求項 21】ネットワークを介した不特定多数を対象としたコネクションレス型の放送型配信の伝送方法であることを特徴とする請求項 9 記載の伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、放送波を用いたデジタル放送、及び、ネットワークを介した不特定多数に対するコネクションレスのマルチキャスト／ブロードキャスト型メディア配信のための伝送方法と、それに対応した受信装置及び送信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

現在既に運用が開始されているデジタル放送では、映像・音声・データを多重するフォーマットとして M P E G 2 T r a n s p o r t S t r e a m (以下 T S) が使用されている。T S は I S O / I E C 1 3 8 1 8 - 1 で規格化されている多重化フォーマットであり、一つのストリームで複数のプログラムを伝送することが可能な多重化形式である。(非特許文献 1 参照)。

【0003】

ここでは、T S 情報を送信する送信装置についてブロック図 (図 3) を用いて説明する。エンコーダ 301-1 ~ n は映像・音声・データをデジタル符号化する。エンコーダ 301-1 ~ n には、S T C (S y s t e m T i m e C l o

ck) 305からクロック情報が提供されており、このクロック情報から復号時に使用する時間情報PTS (Presentation Time Stamp)、DTS (Decoding Time Stamp) を生成し、一緒に符号化する。このようにして、映像・音声・データのPES (Packetized Elementary Stream) パケットが生成され、これがTS多重化部303によってTSパケットに分割して多重化される。

【0004】

さらに、TS多重化部303では、PSI/SI情報提供部302からの情報を受け、SI (Service Information) /PSI (Program Specified Information) 作成部304によって作られたPSI/SI情報も多重化する。さらに、STC305からのクロック情報を受けて、PCR (Program Clock Reference) を含むTSパケットを生成し、これも多重化する。

【0005】

次に、TS受信装置の動作をブロック図(図5)を用いて説明する。TSは、まずTS分離部501に入力される。入力されたTSは、TS分離部501で、PIDをもとに、映像・音声・データの packets やPSI/SIデータに分離される。映像・音声・データといった packets のPIDは、PSI/SIデータ解析・制御部502によってPMT情報を解析した結果が、TS分離部501に設定される。TS分離部501から出力された映像・音声・データの packets は一旦トランスポートバッファ503-1~nに記憶される。このトランスポートバッファ503-1~nによって、パケット多重化による入力レートのジッタを吸収し、次段のデコーダバッファ504-1~nへの入力を一定のレートに保っている。STC506は、TSパケットによって伝送されるPCRを取り出し、送信側のクロックと受信側のクロックの値を同期させている。

【0006】

デコーダバッファ504-1~nに入力された映像・音声・データは、PES packets のヘッダに記載されているPTS、DTSを用いて適当なタイミングで各メディアに対応したデコーダ505-1~nに入力され、デコード・再生が行

われる。PTS、DTSには、デコード・再生をおこなうべき時間のタイムスタンプが記述されており、PCRによって制御されたクロックがデコーダ505-1～nに入力され、それらの比較によってデコード・再生のタイミングが制御されるのである。この仕組みによって、映像・音声情報の同期制御が行われる。

【0007】

以上、基本的なTS受信装置の動作について説明した。このような受信装置では、全ての packets が損失なく入力されているという仮定で動作しており、映像や音声 packets が損失した場合は、映像・音声の再生は停止してしまう。

【0008】

そこで、BSデジタル放送等では、降雨時など放送波の受信状態が悪くなった場合でも、できるかぎりサービスを継続させるために階層伝送方法と呼ばれる方式を採用しているものもある（非特許文献2参照）。階層伝送方法とは、PSIや最低限の映像・音声情報を、低CN時（受信状態が悪い状態）でも受信可能な変調方式（これを低階層と呼ぶ）で伝送し、SI情報や高品質の映像・情報データは、受信状態の影響を受け易いがより多くの情報が伝送できる変調方式（これを高階層と呼ぶ）で伝送する、という伝送方法である。この方式によって、降雨時など受信状態が悪い時でも、低階層で伝送される情報のみで、映像・音声の再生を続行することを可能としている。しかし、階層伝送を用いても、完全な電波停止状態や著しい低CN状態が一定時間続いた場合には、映像・音声の再生が停止してしまうことは避けられない。

【0009】

完全な電波停止状態や著しい低CN状態が一定時間続いても、情報を受信させる伝送方法として、ISO/IEC13818-1のAnnex Bに記載されているDSM-CC (Digital Storage Medium Command and Control) を利用する方法がある（非特許文献1参照）。DSM-CCでは、同じ情報を、時間間隔をあけて複数回送出する。受信装置側では、このうちどれかひとつでも受信に成功すれば、完全な情報が得られる。ただし、DSM-CCは主としてデータ蓄積のために利用されるものであり、リアルタイムに情報を再生し続ける映像・音声情報のためのものではない。

【0010】

以上、主にデジタル放送を念頭に置いて従来技術の説明を行ったが、同様の技術は、インターネット等のネットワークを介したメディア配信にも応用できる。例として、UDP (User Datagram Protocol) のようなコネクションレス型、ベストエフォート型のプロトコルを用いて、映像・音声データなどを不特定多数に対しブロードキャスト／マルチキャストするような放送型の配信等がある。

【0011】

コネクションレスでブロードキャスト／マルチキャストでは、サーバー側は情報を一方的に送信するだけで、接続の確立や情報の再送などの必要性がなく、サーバー側の負担を軽く実現できる。また、ビデオ・オン・デマンドのように個々に対して別々のデータを配信する必要もなく、帯域の有効活用も可能となる。このような形態では、一部のクライアントが受信に失敗した場合に再送要求を出すことも可能だが、クライアント数が膨大な数の場合にはそれは不可能である。つまり、情報の再送が期待できないことになり、前記のデジタル放送の場合と同じく、一部の情報の欠落が映像・音声などのサービスの一時的な停止状態を招いてしまう。

【0012】

【非特許文献1】

ISO/IEC 13818-1 "Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems"

【非特許文献2】

ARIB STD-B20 3.0版 「衛星デジタル放送の伝送方式」 (付属 衛星デジタル放送の運用ガイドライン 第3章)、電波産業会

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

従来のデジタル放送や、コネクションレス型マルチキャスト／ブロードキャスト

トによる不特定多数へのネットワーク経由の放送型メディア配信では、受信者がデータを無事受信できたか知るすべがないことと、受信側ではリアルタイムに受信したデータを再生し続ける必要があることから、部分的なデータ損失時に対するデータ再送処理は期待できない。結果として、部分的なデータ損失は、受信側での再生が途切れるなどの再生品質の著しい低下を招いてしまう。しかし、このようなデータの損失は、移動体でのデジタル放送受信時や、コネクションレス通信では頻繁に起こり得ることである。

【0014】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであって、一時的・部分的なデータ損失が発生する状況下でも、映像・音声の再生を途切れさせることなく行えるような伝送方法、及びそれに対応した送信装置、受信装置を提供することを課題とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明では、一時的な情報の受信不可状態による情報の欠落があった場合にも、映像・音声などのリアルタイムデータの再生が途切れさせることなく再生し続けることを可能とするデジタル情報の伝送方法と、それに対応する受信装置及び送信装置を提案する。

【0016】

本発明で提案する伝送方法は、ある映像、音声、データをパケット化して送信した後、ある時間間隔において前述の映像又は音声情報と全く同じ、もしくはほぼ同じ情報を含むパケットを再送し、これら同じ内容を伝送するパケット間の関係を示すために関連性を表す再送制御情報を含むパケットもあわせて伝送することを特徴とするデジタル伝送方法である。つまり、本伝送方法では、ある情報を含むパケットを、時間間隔をあけて複数回伝送する。本伝送方法は、全く同じ情報を複数回伝送する方法と、ほぼ同じ情報を伝送する方法の2種類の方法に大別される。

【0017】

まず、全く同じ情報を複数回伝送する伝送方法（これを伝送方法1と呼ぶこと

にする) を説明する。本伝送方法では、伝送フォーマットとしてTSを利用し、同じ内容を含むTSパケットが複数回伝送する。これら複数回伝送されるTSパケットが伝送する情報は、PESパケットヘッダに含まれるPTS、DTSも含め同じものを伝送する。唯一TSパケットのPIDだけは同じ情報を伝送する場合は別々のものを設定する。また、一緒に伝送されるPMTに記載するPIDは同じ情報を含むパケットのうちで最後に伝送されるTSパケット(これを基準パケットと呼ぶ)のPIDのみとする。

【0018】

同じ情報を含む他のパケット(これを前送パケットと呼ぶことにする)のPIDや、それらと基準パケットとの関係は、新たに用意されるSIテーブル(このテーブルを再送情報テーブルと呼ぶことにする)に記載する。再送情報テーブルのPIDやtable_idは従来のデジタル放送では使用されていないものを用いることとし、従来のデジタル放送受信装置では無視されるようにする。

【0019】

また、伝送するPCRについては、基準パケットを受信後に各情報のデコード・再生が開始されるよう送信する。情報の再生タイミングは、従来どおりこのPCRと、PESパケットヘッダ記載のPTS、DTSを利用する。以上が伝送方法1の内容である。

【0020】

次に、伝送方法1に対応する受信装置について説明する(これを受信装置1と呼ぶことにする)。受信装置1では、再送情報テーブルを受信した際に、そこに記載されている各メディア情報の前送パケットのPIDを用いてTS分離部を設定し、映像・音声・データの各メディア情報を含む前送パケットをTS中から分離する。分離された前送パケットは、従来のトランスポートバッファに相当するバッファに記憶される。その後、同じ内容を伝送する他の前送パケットや基準パケットを受信した場合は、既に同じ情報含むパケットが保存されているということで、これらのパケットは記憶せずに捨てられる。もし、前送パケットの受信に失敗していた場合は、後から受信した前送パケットや基準パケットをバッファに記憶する。つまり、同じ内容を伝送するパケットは1つだけしかトランスポート

バッファに記憶されない。

【0021】

トランスポートバッファに記憶されたパケットは、一定のレートでメディアごとのデコーダバッファに入力される。デコーダバッファに入力された情報は、PTS、DTSにしたがってデコード・再生が行われる。

【0022】

以上のような構成・動作によって、基準パケットの受信に失敗した場合でも、それまでにその基準パケットに対応する前送パケットが受信できていれば、情報の復号・再生は問題なく続けることが可能となる。同じ内容を伝送する前送パケットと基準パケットは、時間間隔をおいて伝送されるため、この時間間隔以下の受信不可期間が存在したとしても、前送パケットもしくは基準パケットのうちどちらかは受信可能となり、結果として、途切れのない情報の復号・再生が可能となる。

【0023】

次に、伝送方法1のTSストリームを伝送するための送信装置について説明する（これを送信装置1と呼ぶことにする）。従来のMPEG2 Transport Streamの送信装置は、映像・音声・データなどを符号化し、ESを生成するエンコーダと、送信装置の基準時刻を提供するためのSTCと、前記クロックから符号化された情報にPTS、DTSといった再生時刻情報を付加するPESパケット生成部と、映像・音声・データ等のPESパケットもしくはセクション情報と、クロック情報、さらにPSI/SIデータをTS上に多重化するTS多重化部からなっている。

【0024】

送信装置1では、従来の送信装置にあるような、PESパケット生成後すぐにTS多重化部に入力する系に加えて、遅延手段によって、時間間隔をおいて同じPESパケットがTS多重化部に入力されるような系を加えている。入力された情報は、PESパケットに変換された後、これら2つの系を通して出力されることになる。直接TS多重化部に入力されたPESパケットは前送パケットとして、遅延手段をはさんで入力されたPESパケットは基準パケットとして送信され

る。

【0025】

また、PCR送信のためクロック情報をTS多重化部に入力する部分についても、前記遅延手段を用いて同時間だけ遅延させて入力し、基準パケットのPTS、DTSと、PCRの基準時刻を合わせている。

【0026】

このような構成とすることで、同じ内容を伝送する前送パケットと基準パケットを送出し、かつ、PCRを基準パケットが伝送するPESパケットのPTS、DTSに合わせて送信するような送信装置1の機能が実現できる。また、送信装置1のTS多重化部には、基準パケットのPIDを記載したPMTを生成する機能と、再送情報テーブルの生成及びストリームへの多重化が行う機能がある。以上が、伝送方法1に対応する送信装置の仕組みである。

【0027】

次に、上記で説明した伝送方法1を改良したもの（これを伝送方法2と呼ぶことにする）について説明する。伝送方法2では、個々でもととなる情報を代替できるような複数の情報を、時間間隔をあけて伝送する。ここでいう「個々でもととなる情報を代替できるような複数の情報」の例としては、奇数ラインで構成される映像情報と、偶数ラインから構成される映像情報があげられる。これらは、もととなる情報（すなわち奇数ラインも偶数ラインあわせた映像情報）と、一見したところ同じである。つまり、個々でもととなる映像信号を代替できる。また、それぞれの情報も一見したところ同じに見えるので、お互いを代替することもできる。

【0028】

このように、再送する情報が全く同じ内容から、上記のようなものに替わった点以外は、伝送方法2は伝送方法1と同じである。

【0029】

次に、この伝送方法に対応する受信装置について説明する（これを受信装置2と呼ぶことにする）。受信装置2は、送信装置1とは少し構成が変わり、基本パケットで伝送される情報と前送パケット両方を一時記憶する記憶手段と、それら

に記憶された情報を合成する合成手段を有する。

【0030】

受信装置1で基本パケットと前送パケットのうち1つだけを記憶していたが、受信装置2では、すべての情報パケットを記憶する。情報再生時には、これらのパケットの情報を合成し、より高解像度の情報として再生する。前送パケットと基準パケットのうち、いずれかのパケットが損失していた場合は、1つ以上のパケットさえ受信できていれば、そのパケットのみで情報を再生する。

【0031】

次に、伝送方法2に対応する送信装置について説明する（これを送信装置2と呼ぶことにする）。送信装置2は、送信装置1と基本的な仕組みは同じであるが、全く同じ情報を再送するかわりに、「個々でもととなる情報を代替できるような複数の情報」を伝送する点が異なる。

【0032】

送信装置2では、入力信号を「個々でその情報を代替できるような複数の情報」に分割して符号化する。この後は、送信装置1のように、片方は直接、他は遅延手段を通してTS多重化部に入力し、多重化して送信する。この点以外は、以前に説明した送信装置と同じである。これによって、ある情報から生成された複数の情報は、時間間隔をあけて伝送されることになる。

【0033】

以上、本発明による伝送方法1と伝送方法2という伝送方法と、それぞれに対応する送信装置及び受信装置について説明した。これらの伝送方法、受信装置、送信装置は、衛星・地上波もしくはケーブルを利用したデジタル放送の伝送方法、もしくはネットワークを介した放送型配信の伝送方法として利用できる。なお、これら以外にも、放送型配信の伝送全般に利用可能である。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0035】

（実施の形態1）

まず、本発明による第1の実施の形態について説明する。その中でもまず、デジタル情報の伝送方法（これを伝送方法1と呼ぶことにする）について説明する。

【0036】

伝送方法1では、デジタル情報の多重化フォーマットとして、MPEG2 Transport Stream（以下、TS）を用いる。TSでは、映像・音声等のESは、まず可変長のPESケットにパケット化され、これが1個以上のTSパケットによって伝送されるということは既に説明した通りである。伝送方法1が従来の伝送方法と異なるのは、このPESケットを時間的に離れた2点で伝送する点である。

【0037】

この様子を、図1を用いて説明する。図1（a）、（b）は、ある期間における伝送方法1のTSパケット列を示したものである。（b）は（a）よりも時間的に後のパケット列を示している。TSパケット101-109、111-119は、映像・音声を含むPESパケットやPCR、またはPAT、PMTなどのPSIを含んでいる。図1（b）のTSパケット112、114、118はそれぞれ、映像、音声、映像のPESパケットを伝送するTSパケットである。これらのTSパケット112、114、118のPIDは、PCRを伝送するTSパケット117のPIDとともに、TSパケット116のPMTに記載されている。

【0038】

ここまでは、従来の伝送方法と同じである。伝送方法1で特徴となるのは、TSパケット112、114、118が伝送する情報と同内容のTSパケットが、TSパケット112、114、118よりも時間的に前に伝送される点である。図1の例では、（a）のTSパケット104、107、109が、それぞれ図1（b）のTSパケット112、114、118に対応しており、それぞれが伝送するPESパケットは、それぞれが対応するTSパケット104、107、109が伝送するPESパケットと全く同じである。PESヘッダ中のPTS、DTSも同じものが記載される。

【0039】

ただし、PIDだけは異なっており、TSパケット104、107、109のPIDは、本発明で新たに導入するRIT (Resending Information Table) と呼ぶSIテーブルに記載される。図1では、TSパケット103がTSパケット104、107、109のPIDを記載したRITを伝送している。以下では、PMTにPIDが記載されるパケットを基準パケット、基準パケットよりも前に伝送され、RITにPIDが記載されるパケットを前送パケットと呼ぶことにする。

【0040】

RITの構造を図11に示す。RITはセクション形式で伝送されるSIテーブルであり、その構造はPMTと類似している。PMTと異なるのは、table_id1101がRIT用に割り当てられたものとなる点と、ES PID1102が、PMTが基準パケットのPIDであるのに対し、RITでは前送パケットのPIDとなる点である。これら2点以外は、PMTの構造と同じである。なお、図11に示すRITの構造は一例であり、前送パケットと基準パケットを関連付けることさえできれば、その構造は図11と異なっても良い。

【0041】

また、伝送方法1における映像・音声の再生タイミング制御のための時間情報は、従来と同じく、PCRと、PESヘッダに記載されたPTS、DTSを用いるものとする。

【0042】

次に、このような伝送方法によって、何が解決されるのかについて説明する。従来の伝送方法では、ある瞬間の映像・音声のPESパケットはただ1度だけしか伝送されないため、そのパケットを損失してしまった場合には、損失したパケットの映像・音声が途切れてしまう。しかし、伝送方法1では、ある映像・音声情報の受信機会が複数回あるため、どちらか片方のパケットを損失したとしても、もう片方の情報でその損失を補填できる。このため、映像・音声情報を途切れさせずに再生できる。

【0043】

この様子を、図 2 を用いて説明する。図 2 は、伝送方法 1 を用いた T S 受信時に、一定期間の受信不可状態があった場合を示したものである。図 2 の例では、T S パケット 2 0 6 ～ 2 1 1 の受信に失敗している。移動体でのデジタル放送受信において、電波状態が著しく悪い区間（例えばトンネルなど）と通過した場合などに、このような受信不可状態が発生する。

【 0 0 4 4 】

このような場合でも、伝送方法 1 を用いると、受信不可区間が再送周期（基準パケットと前送パケットの送出間隔）以下であれば、基準パケットの損失は、前送パケットによって補填することが可能となる。図 2 の例では、基準パケット 2 1 0 の受信に失敗しているが、それに対応する前送パケット 2 0 4 の受信に成功しているため、基準パケット 2 1 0 の損失は補填される。

【 0 0 4 5 】

ただし、このような補填を行うためには、伝送方法 1 に対応した受信装置（詳細については後述）が必要である。しかし、図 5 に示すような従来の受信装置でも、補填機能が動作しないだけで、通常の受信は可能である。その理由を説明する。

【 0 0 4 6 】

まず、従来の受信装置は、R I T に対応していない。R I T の P I D、t a b l e _ _ i d が従来規格で使用されていないものであれば、従来の受信装置は、R I T を未知の S I テーブルとして扱い、無視する。つまり、図 5 の T S 分離部 5 0 1 によって分離されず、破棄される。R I T が破棄されれば、前送パケットの P I D を知る術も失われてしまうので、必然的に前送パケットも破棄される。結果として、伝送方法 1 によるストリームも、従来の受信装置にとっては、従来のデジタル放送の規格にある T S が入力されている場合と、何ら変わらないことになるのである。以上のように、伝送方法 1 は従来の伝送方法に対して互換性を持っており、従来の受信装置でも問題なく受信できる。

【 0 0 4 7 】

以上、伝送方法 1 の実施の形態について説明した。なお、以上の説明では、ある基準パケットに対応する前送パケットの送出は一回だけであるように説明した

が、必ずしも 1 回である必要はなく、ある基準パケットに対応する前送パケットを複数回伝送してもよい。また、すべての映像・音声・データについて前送パケットを伝送する必要もなく、例えば、音声情報だけに前送パケットを使用してもよい。

【0048】

また、上記の説明では、前送パケットと基準パケットの関係を R I T という S I テーブルによって伝送したが、これらの情報を新たな S I テーブルとしてではなく、PMT や E I T などの既存の P S I / S I テーブルの記述子として伝送しても良い。また、S I テーブルや記述子という枠組みにとらわれず、任意の形式で多重化しても良い。その結果、上記の伝送方法によるストリームが、従来のデジタル放送規格との互換性がなくなったとしてもかまわない。

【0049】

次に、伝送方法 1 の T S を送信するための送信装置（これを送信装置 1 と呼ぶことにする）について説明する。伝送方法 1 では、ある P E S パケットの内容を複数回、時間間隔をおいて伝送する必要があるが、このための仕組みを送信装置に組み込む必要がある。

【0050】

図 4 は送信装置 1 を示している。この図では、簡単化のために、前送パケットが 1 つだけの構成図を示している。送信装置 1 は、図 4 に示される従来の送信装置と同様に、T S 多重化部にクロックを提供する S T C 405、各メディアをデジタル符号化し、クロック情報とあわせて P E S パケットを生成するためのエンコーダ 401-1 ~ n、それらのエンコーダから出力された P E S パケットとクロック情報、P S I / S I 情報を多重化して T S として送信するための T S 多重化部 403、S I 情報を提供する P S I / S I 情報提供部 402 と、P A T、P M T や R I T 等の P S I / S I 情報を生成する P S I / S I 情報生成部 404 から構成される。

【0051】

ここまでは、図 4 に示されるような従来の T S の送信装置とかわるところはないが、この受信装置では、各エンコーダ 401-1 ~ n から T S 多重化部 403

へ入力される系が複数存在する。1つは直接TS多重化部403へ入力される系、他は遅延バッファ406-1~nを通してTS多重化部403へ入力される系である。各エンコーダ401-1~nから出力されるPESパケットは、これら2つの系によって2回入力されることになる。PCRも同じく遅延バッファ407を介してTS多重化部403に入力される。これらの遅延バッファ406-1~n、407が遅延させる時間は、全て同時間とする。

【0052】

なお、図4の構成では、各エンコーダ401-1~nからの入力系が2つずつであった。1つの基準パケットに対して2つ以上の前送パケットを伝送したい場合は、構成が少し変わるが原理は同じである。例えば、2つの前送パケットを送る場合は、図5の構成に加えて、前記の遅延バッファ406-1~nと同じ遅延バッファを2つはさんだ系をエンコーダごとに追加し、STC405とTS多重化部403の間の遅延バッファを2つにすることで実現できる。

【0053】

以上のような構成によって、PESパケットは、1回は直接、他は遅延バッファ406-1~nを介してTS多重化部に入力される。これによって、エンコーダ401-1~nから出力されるPESパケットは、時間間隔をあけて複数回TS多重化部403に入力されることになる。このようにすると、複数回入力されるPESパケットのうち、最後に入力されるPESパケットが基準パケットによって伝送されることになり、他は前送パケットによって伝送されることになる。また、PCRの値は基準パケットのPTS、DTSと同じ基準時刻にあわされる。以上のようにして、同じPESパケットを含むTSパケットを複数回伝送するという伝送方法1での送信が実現できる。

【0054】

また、本発明による送信装置では、上記に加えて、前送パケットと基準パケットの関係を示すRITを生成し、多重化する機能がPSI/SI生成部404の機能に追加をされる必要がある。

【0055】

次に伝送方法1に対応した受信装置（これを受信装置1と呼ぶことにする）に

について説明する。図6は、受信装置1のブロック図である。図5に示される従来のデジタル放送受信装置との相違点は、PSI/SI解析部 再送情報解析・制御部602にRITの解析機能が追加される点、RIT解析結果によってTS分離部601へ前送パケットのPID設定を行う必要がある点、前送パケットや基準パケットが受信された際に、どのようにトランスポートバッファ603-1～nに保存するかを制御するバッファ制御部607-1～nが追加された点、トランスポートバッファ603-1～nからデコーダバッファ604-1～nに情報を転送する方法が少し変更された点である。また、前送パケットは基準パケットが受信されるまでの間保存されている必要があるため、トランスポートバッファ603-1～nの容量は、従来の受信装置のものよりも大きいものが必要になる。これらの点以外は、基本的に従来のデジタル放送の受信装置と変わるところはない。PCRを受信してクロックを補正するところも、PTS、DTSによってデコード・再生のタイミングを制御する部分も従来通りである。

【0056】

ではまず、図6の受信装置を用いた時の処理手順について、図10のフローチャートを用いて説明する。その前提として、図9のフローチャートに示すような、前送パケット及び基準パケットのフィルタリング設定までが完了しているものとする。図9のフローチャートのうち、(a)に示す基準パケットのフィルタリング設定処理は、従来のPMT処理と同様である。その処理とは、まず、TS分離部601にPMTのPIDを設定し(A01)、PMTを受信する(A02)。受信したPMTはPSI/SI解析・制御部 再送情報解析・制御部602によって解析され(A03)、基準パケットのPIDがTS分離部601に設定される(A04)。(b)に示す前送パケットのフィルタ設定も、PMTがRITに変わっただけ各手順は同様である。

【0057】

では、図10のフローチャートにそって説明を進める。パケットのフィルタリング設定までが終了すれば、TS分離部601によって入力TSから前送パケットまたは基準パケットが抽出される(C01)。このパケットが、PMTには記載されておらず(C02)、RITに記載された前送パケットであれば(C04

）、バッファ制御部 607-1～n によってトランスポートバッファ 603-1～n に記憶される (C05)。前送パケットの受信後しばらくすると、それに対応する基準パケットが受信され、TS 分離部 601 によって分離される (C01、C02)。この時、既に対応する前送パケットの受信に成功しているか否かをバッファ制御部 607-1～n によって判断し (C03)、成功していれば、そのパケットは破棄される。対応する前送パケットの受信に失敗し、トランスポートバッファ 603-1～n に記憶されていない場合は、そのパケットが記憶される (C05)。一定期間のバッファリングの後、トランスポートバッファ 603-1～n に記憶されたパケットは、デコーダバッファ 604-1～n に入力され、最終的にはデコーダ 605-1～n に送られて再生される (C06)。

【0058】

以上が、パケット受信時の基本的な流れである。このように、ある情報を伝送する基準パケット、前送パケットのうち、ひとつだけをバッファ制御部 607-1～n によってトランスポートバッファ 603-1～n に記憶し、一定時間後、デコーダバッファ 604-1～n に転送するというのが、受信装置 1 の基本的な動作である。このように、基準パケット、前送パケットのうちひとつだけでも受信に成功すれば、問題なく再生を続行できる構成になっている。

【0059】

続いて、受信装置 1 独自の機能について、もう少し詳しく説明する。まず、P S I / S I 解析・制御部 再送情報解析・制御部 602 に追加される R I T 解析機能と、前送パケットの P I D 設定機能について説明する。前述したように、R I T は前送パケットの P I D が記述されている S I テーブルである。受信装置 1 では、P S I / S I 解析部・制御部 再送情報解析・制御部 602 によって、R I T 内容を解析し、前送パケットの P I D を TS 分離部 601 に設定する。これで、入力 TS 中に含まれる前送パケットが取り出せるようになる。このとき、P M T によって設定される基準パケットの P I D と、R I T によって設定される前送パケットの P I D とで、対応するもの同士は、出力先として同じトランスポートバッファ 607-1～n を設定する。つまり、同じ内容を伝送する基準パケットと前送パケットは、同じバッファ制御部 607-1～n に入力される。

【0060】

次に、バッファ制御部 607-1~n について説明する。前述のように、前送パケットの受信に成功した場合は、それに対応する基準パケット、もしくは後発の前送パケットは、受信後破棄される。これを制御するのがバッファ制御部 607-1~n である。このバッファ制御部 607-1~n によって、トランスポートバッファ 603-1~n には、各情報がただ 1 回ずつだけ書き込まれることになる。

【0061】

ここで、バッファ制御部 607-1~n が、前送パケットと、後発の前送パケットあるいは基準パケットとの対応をとる方法について説明する。まず、PES ヘッダ記載の PTS を利用する方法について説明する。一連の ES を伝送する PES パケット列において、PES パケット記載の PTS は PES パケットごとに異なるはずである。さらに言えば、PTS の値は、後に受信される PES パケットのものほど大きくなるはずである。よって、バッファ制御部 607-1~n が、一度受信した PES パケットの PTS と同じ値の PTS をもつ PES パケットを受信するのは、前送パケットによって受信した PES パケットよりと同じものを、後発の前送パケット又は基準パケットによって受信した時だけである。また、一度受信した PES パケットの PTS よりも小さな値の PTS をもつ PES パケットを受信するのは、その PTS をもつ PES パケットを伝送する前送パケットの受信に失敗した場合である。

【0062】

これらの特徴から、前述のバッファ制御部 607-1~n の機能を実現するための動作は、次のようになる。まず、前送パケット（ひとつの情報について複数回の前送パケットを伝送する場合は、最初の前送パケット）によって伝送される PES パケットは全て、バッファ制御部 607-1~n を介してトランスポートバッファ 603-1~n に記憶する。このとき、何らかの理由により前送パケットの受信に失敗していれば、そのパケットが伝送する PES パケットのみが記憶されない。その後、後発の前送パケット又は基準パケットが伝送する PES パケットがバッファ制御部に入力された場合、その PES パケットと同じ PTS をも

つ PES パケットが、既にその後段のトランスポートバッファ 603-1~n に記憶されていた場合は、その PES パケットは破棄する。既にトランスポートバッファ 603-1~n に記憶されている PES パケットよりも古い PTS を持つ PES パケットであり、かつ、トランスポートバッファ 603-1~n に記憶されたどの PES パケットとも PTS が異なる場合は、その PES パケットは後段のトランスポートバッファ 603-1~n に記憶する。以上のような動作によって、任意の PES パケットはただ 1 回のみトランスポートバッファ 603-1~n に記憶される。

【0063】

以上、PTS を利用する方法について説明したが、この方法以外にも、前送パケットと基準パケットの送信間隔が短ければ、つまり再送周期が短ければ、TS パケットヘッダの continuity counter が利用する方法もある。この方法は、上記方法における PTS のかわりに continuity counter を利用するだけで、手順は PTS を用いる場合とほぼ同じである。

【0064】

なお、上記の方法以外にも、何らかの識別情報を別途パケット中に埋め込むことによって、前送パケットと後発の前送パケットまたは基準パケットとの対応をとるような方法を用いても構わない。

【0065】

次に、トランスポートバッファ 603-1~n からデコーダバッファ 604-1~n へのデータ転送について説明する。伝送方法 1 の TS を受信し、何らかの受信障害によって、前送パケットの受信に失敗した場合、それに相当する基準パケットがあとから受信される場合がある。この場合、前述のように、あとから受信した基準パケットが、受信に失敗した前送パケットの代わりにトランスポートバッファ 603-1~n に書き込まれる。このようなパケットは、到着順としては他のパケットより後だが、映像や音声等の情報としてはそれらのパケットより先になる。このような場合は、映像や音声等の情報の順、つまり対応する基準パケットの到着順にデコーダバッファ 604-1~n への転送を行うべきである。よって、本発明による受信装置におけるトランスポートバッファ 603-1~n

からデコーダバッファ 604-1~n へのデータ転送は、対応する基準パケットの到着順に取り出すこととする。

【0066】

以上、受信装置 1 の構成・動作について説明した。受信装置 1 を用いて、伝送方法 1 による TS を受信した場合、受信障害などによるパケットの損失がない限りは、各メディアを伝送する基準パケットの情報を受信し、それを再生しているかのような動作となる。もし受信障害等によって、一定期間のパケットが失われたとしても、その期間が前送パケットと基準パケットの伝送間隔以下であれば、その区間の再生は、あらかじめ受信され記憶されている前送パケットを用いて再生を続行できる。

【0067】

以上、本発明による第 1 の実施の形態について、伝送方法、送信装置、受信装置の説明を行った。これらによって、受信障害によって突発的に発生する受信不可期間が存在した場合でも、映像・音声等の再生を途切れさせることなく続行できるデジタル放送システムが提供できる。また、以上の実施の形態は従来のデジタル放送と互換であり、従来の受信装置でも問題なく受信できる。

【0068】

(実施の形態 2)

次に、本発明による第 2 の実施の形態について説明する。第 2 の実施の形態は、本発明第 1 の実施の形態を基に改良したものである。

【0069】

では、まずその伝送方法から説明する。第 1 の実施の形態では、前送パケットと基準パケットで全く同じ情報を伝送していたが、このように全く同じ情報を複数回も送信するのは伝送効率が低い。そこで、同じ情報を複数回伝送するのではなく、「個々でもととなる情報を代替できるような複数の情報」に分割して伝送するようにしたものが、第 2 の実施の形態における伝送方法（これを伝送方法 2 と呼ぶことにする）である。

【0070】

では、「1 つの情報を、個々でもととなる情報を代替できるような複数の情報

に分割」という点について詳しく説明する。この点が、第2の実施の形態における非常に重要なポイントである。

【0071】

まず、情報の分割ということに関して考える。1つの情報をもととなる情報として、複数の情報に分割するのは簡単である。しかし、何も考えずに分割したのでは、分割された個々の情報だけで、もととなる情報を代替することはできない。例として、ある1枚の画像を、上半分の画像と、下半分の画像に分割した場合を考える。上半分の情報と、下半分の情報のうち、どちらかひとつの情報から、もとの画像の全体像を予測することはできない。つまり、もととなる情報（この場合は上半分の画像と下半分の画像組み合わせた画像）を代替させることはできない。

【0072】

では、もととなる情報を代替させることができる情報の分割とはどのようなものか、例をあげて説明する。まず1つの例としては、奇数ラインのみからなる画像と、偶数ラインのみからなる画像がある。この例を図8（a）に示す。もととなる情報を画像801として、これを奇数ラインのみからなる画像802と、偶数ラインのみからなる画像803の2つに分割する。解像度が十分高い画像であれば、人の目には奇数ラインのみからなる画像802と偶数ラインのみからなる画像803はほとんど同じ画像として認識される。また、奇数ラインのみからなる画像802や偶数ラインのみからなる画像803と、もととなる情報である画像801とを比較してみても、解像度こそ違うものの、ほぼ同じ画像として認識される。このように、人間の感覚として、もととなる情報と分割後の情報がほぼ同等の情報として認識できる時に、分割後の情報がもととなる情報を代替できると呼んでいる。

【0073】

もうひとつ別の例をあげる。その例とは、図8（b）に示すような動画の時間方向の分割である。図8（b）には、もととなる情報である動画811、その動画の奇数番目のフレームのみからなる動画812、偶数番目のフレームのみからなる動画813を示している。一般的な動画では、連続するフレーム間の差違は

少ないので、あるフレームの情報は、その直後もしくは直前のフレームで代替することが可能である。よって、図8(b)のような分割も「個々の情報だけでもととなる情報を代替させることができる情報に分割」するひとつの方法である。

【0074】

以上、伝送方法2で使用する情報の分割方法について説明した。先の例はあくまで一例であるので、「個々の情報によってもととなる情報が代替できる」のであれば、上の例以外のどんな方法でもよい。音声であれば、サンプリングポイントをずらして、2つの情報を生成することによって同様のことが実現できる。

【0075】

情報の分割の説明はここまでとして、伝送方法2全体の説明に戻る。伝送方法2では、伝送方法1で基準パケットと前送パケットで全く同じ情報を送っていたところを、「個々でもととなる情報を代替させることができる複数の異なる情報」を送るように変更したことは以前に述べた通りである。この部分以外は、RITの運用などを含め、伝送方法1と全く同じである。

【0076】

次に、伝送方法2による効果について説明する。伝送方法2でも、前送パケットあるいは、基準パケットのどちらかひとつだけの受信で、情報の再生は可能である。なぜなら、前送パケットと基準パケットの内容は異なるものの、人の感覚的にはほぼ同様の情報として認識されるためである。

【0077】

さらに、伝送方法2では、前送パケットの情報と基準パケットの情報を組み合わせることによって、より高解像度の情報を生成できる。これは、情報分割の逆の手順で実現できる。つまり、伝送方法2では、前送パケットと基準パケット両方を受信できた場合は、伝送方法1よりも高解像度での再生が可能となり、さらに、一部のパケットの損失に対しても、情報の減少を最小限で抑える仕組みも提供している。

【0078】

以上、伝送方法2について説明した。なお、伝送方法1の場合と同様、ある基準パケットに対応する前送パケットの送出は1回だけである必要はなく、ある基

準パケットに対応する前送パケットを複数回伝送してもよい。つまり、1つの情報を3分割、4分割して送っても良い。また、すべての映像・音声・データについて前送パケットを伝送する必要もなく、例えば、音声情報だけに前送パケットを使用してもよい。また、RITに記載するとした情報も、RITのような新たなSIテーブルとしてではなく、PMTやEITなどの既存のPSI/SIテーブルの記述子として伝送しても良い。また、SIテーブルや記述子という枠組みにとらわれず、任意の形式で多重化しても良い。その結果、上記の伝送方法によるストリームが、従来のデジタル放送規格との互換性がなくなったとしてもかまわない。

【0079】

次に、伝送方法2に対応するTSを送信する送信装置（これを送信装置2と呼ぶことにする）について説明する。送信装置2は、図4で表されるような第1の実施の形態における送信装置1と多くの部分は同じである。各エンコーダ401-1～nからTS多重化部403へ入力される系が複数有り、1つは直接TS多重化部403へ入力される系、他は遅延バッファ406-1～nを通してTS多重化部403へ入力される系があるところも同じである。

【0080】

ただし、送信装置2では、エンコーダ401-1～nから出力される情報が遅延バッファ406-1～nを通す方と直接TS多重化部403に入力される方とで、全く同じ情報ではない。エンコーダ401-1～nからは、伝送方法2の説明したような「個々の情報によってもととなる情報が代替できる」複数の情報が出力され、ひとつは直接、別のものは遅延バッファ406-1～nを通して、TS多重化部403に入力されることになる。この点以外は実施の形態1の送信装置1と同じである。

【0081】

なお、送信装置2では、すべてのメディア情報について、前送パケットを送る必要はなく、例えば、映像情報は基準パケットだけ伝送するような実施形態をとってもよい。

【0082】

次に、伝送方法 2 に対応する受信装置（これを受信装置 2 と呼ぶことにする）について説明する。この受信装置の例を図 7 に示す。この受信装置は、伝送装置 1 のように、前送パケットと基準パケットのうち、どれかひとつのみを選択してトランスポートバッファに記憶するようなことはしない。そのかわりに、前送パケットと基準パケットは、それぞれ、前送パケット用トランスポートバッファ 702-1~n、基準パケット用トランスポート 703-1~n に別々に記憶される。その後、前送パケット用デコーダバッファ 704-1~n、もしくは、基準パケット用トランスポートバッファ 705-1~n に入力された後、前送パケット用デコーダ 706-1~n、もしくは、前送パケット用デコーダ 707-1~n に送られる。

【0083】

デコーダ出力後は、合成部 708-1~n によって、前送パケットのデコード結果と、基準パケットのデコード結果は合成され、より高品質の情報として出力される。この受信装置では、前送パケットと基準パケットのどちらかが失われた場合は、どちらか受信に成功した方の情報のみで再生を続ける。伝送方法 2 の説明にあったように、前送パケットと基準パケットの情報は、個々でもととなる情報を代替できるため、このようなことが可能となる。

【0084】

なお、以上の説明では、デコード後に複数のパケットに分けて送られた情報が合成されるとしたが、デコーダ入力の直前、もしくはデコーダ中で、これらの情報を合成しても良い。また、すべてのメディア情報について、前送パケットを処理する必要はなく、例えば、映像情報は基準パケットだけ処理するような構成をとってもよい。

【0085】

以上、実施の形態 2 として、伝送方法 2、送信装置 2、受信装置 2 の説明を行った。このような構成によって、第 1 の実施の形態と同じく、受信障害によって突発的に発生する受信不可期間が存在した場合でも、映像・音声・データ等の再生を途切れさせることなく続行できるデジタル放送システムが提供できる。さらに、受信障害等がなく全てのパケットが全て受信された場合には、再生される映

像・音声・データの品質が向上するような伝送方法としたことで、伝送帯域を有効利用できる。

【0086】

以上、第1の実施の形態、第2の実施の形態についての説明を行った。なお、以上の伝送方法、送信装置、受信装置の説明では、多重化フォーマットとしてTSを用いたものを説明したが、パケット多重フォーマットで、再生時刻の制御ができるストリーム形式であれば、TSに限らず、同様のシステムが構築できる。

【0087】

また、以上の説明は、主として放送波やケーブルによるデジタル放送を念頭において説明を行ったが、本発明はそのままインターネット経由などの放送型配信システムにも適用できるものである。このような放送型配信システムとしては、インターネット等のネットワークを介したラジオサービスやTVサービスなどがある。このような分野に、本発明を用いることによって、個々のクライアントに対する再送処理を行わなくとも、ある程度の受信障害に対応できる。また、広域的な放送だけでなく、局所的な、例えばある建物内での無線または有線での放送型配信にも利用できる。

【0088】

【発明の効果】

デジタル音声サービスやデジタルTVサービス等、映像・音声・データ等のリアルタイム情報を不特定多数に対して配信するようなシステムにおいて、移動体での放送受信時等に一時的な受信不可期間が存在した場合や、ネットワークを介した不特定多数に対するコネクションレス型放送配信において一部のパケットが欠落してしまった場合でも、映像・音声・データ等のリアルタイム情報の再生を途切れさせることなく続行することが可能なシステムが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による伝送方法によって伝送されるパケット列を示した図

【図2】

本発明による伝送方法が、受信不可区間でも情報の再生を続行できる仕組みを

示した図

【図 3】

従来の MPEG 2 Transport Stream の送信装置を模式的に
表した図

【図 4】

本発明第 1 の実施の形態による MPEG 2 Transport Stream
m の送信装置を模式的に表した図

【図 5】

従来の MPEG 2 Transport Stream の受信装置を模式的に
表した図

【図 6】

本発明第 1 の実施の形態による MPEG 2 Transport Stream
m の受信装置を模式的に表した図

【図 7】

本発明第 2 の実施の形態による MPEG 2 Transport Stream
m の受信装置を模式的に表した図

【図 8】

本発明第 2 の実施の形態における、情報分割の方法を模式的に表した図

【図 9】

本発明における、前送パケット及び基準パケットのフィルタリング設定までの
流れを示したフローチャート

【図 10】

本発明における、前送パケットまたは基準パケット受信から、デコードまで流
れを示したフローチャート

【図 11】

本発明で導入する RIT の構造を表した図

【符号の説明】

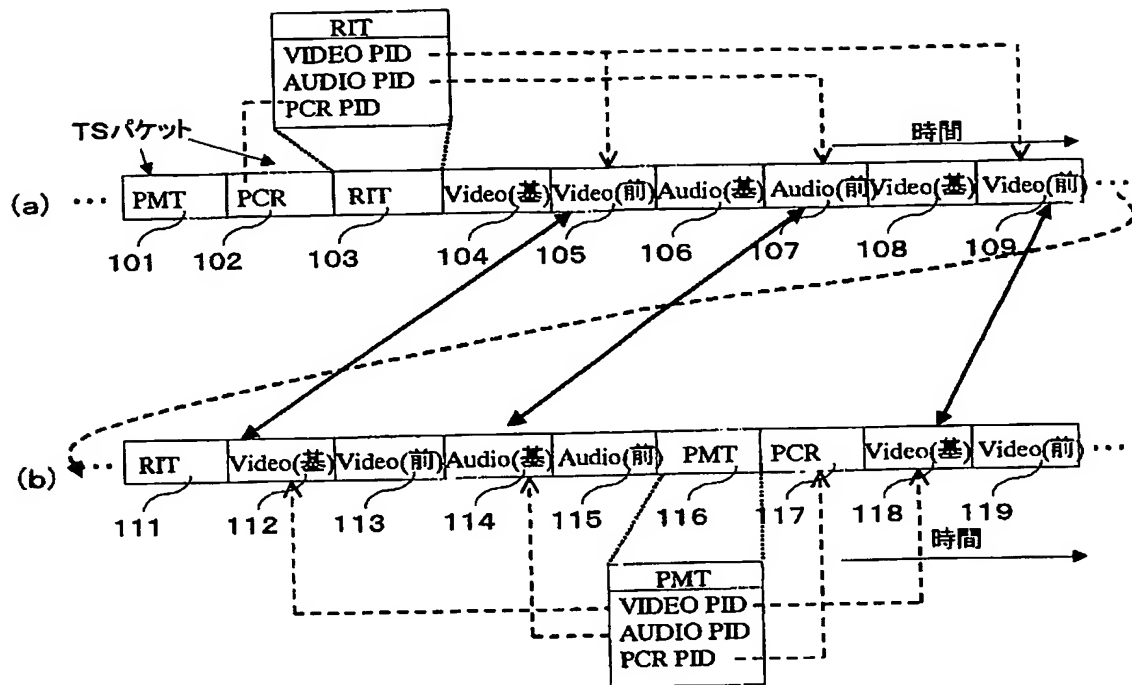
101～109, 111～119, 201～216 TS パケット

301-1～n, 401-1～n エンコーダ

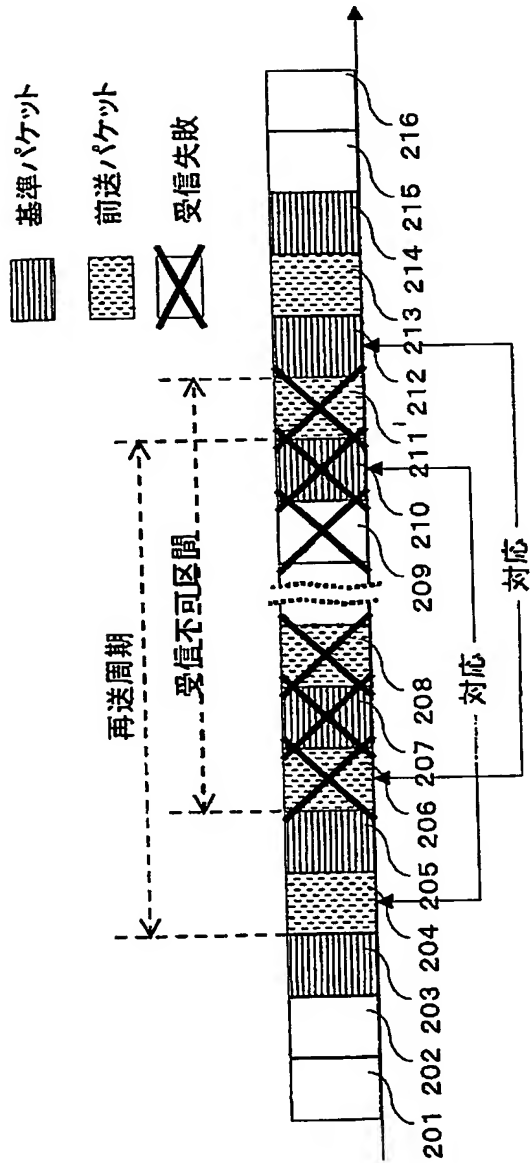
302, 402 PSI/SI 情報提供部
303, 403 TS 多重化部
304, 404 PSI/SI 情報生成部
305, 405, 506, 606, 710 STC
406-1~n, 407 遅延バッファ
501, 601, 701 TS 分離部
502 PSI/SI 解析・制御部
503-1~n, 603-1~n トランスポートバッファ
504-1~n, 604-1~n デコーダバッファ
505-1~n, 606-1~n デコーダ
602, 709 PSI/SI 解析・制御部 再送情報解析・制御部
607-1~n バッファ制御部
702-1~n 前送パケット用トランスポートバッファ
703-1~n 基準パケット用トランスポートバッファ
704-1~n 前送パケット用デコーダバッファ
705-1~n 基準パケット用デコーダバッファ
706-1~n 前送パケット用デコーダ
707-1~n 基準パケット用デコーダ
708-1~n 情報合成部
801 画像
802 奇数ラインのみからなる画像
803 偶数ラインのみからなる画像
811 動画
812 奇数番目のフレームのみからなる動画
813 偶数番目のフレームのみからなる動画
1101 table id
1102 ES PID

【書類名】 図面

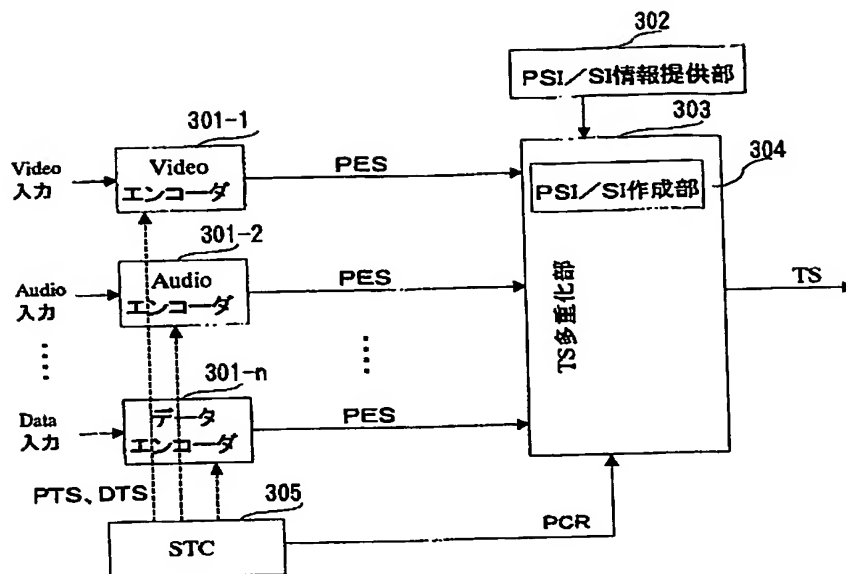
【図 1】



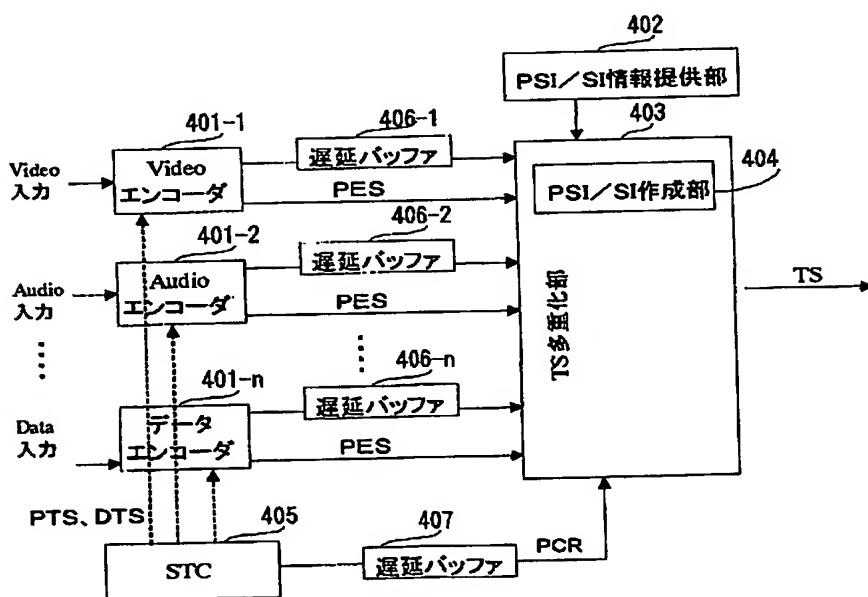
【図 2】



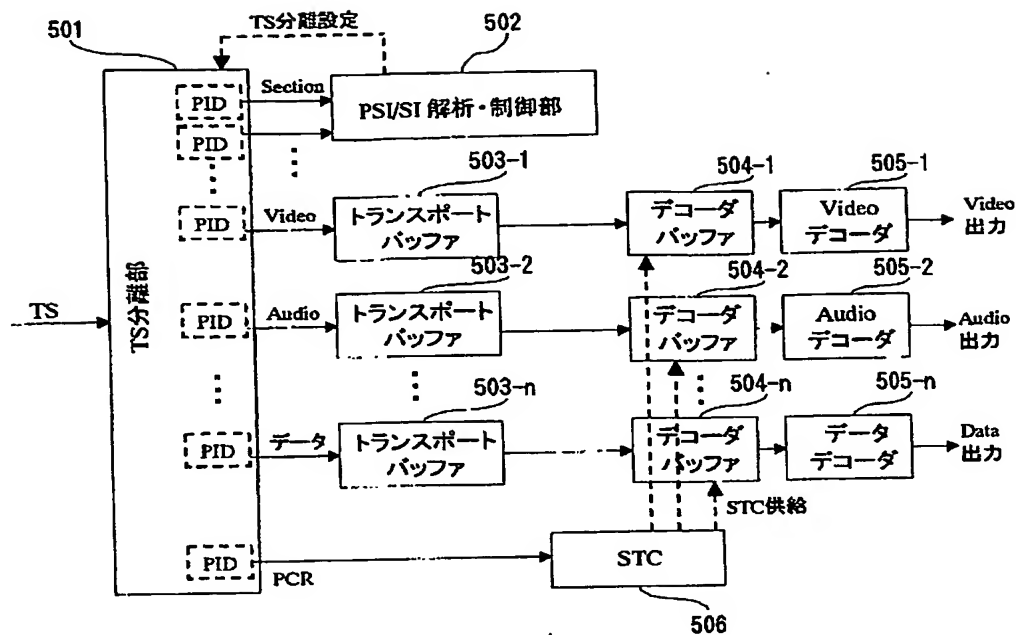
【図 3】



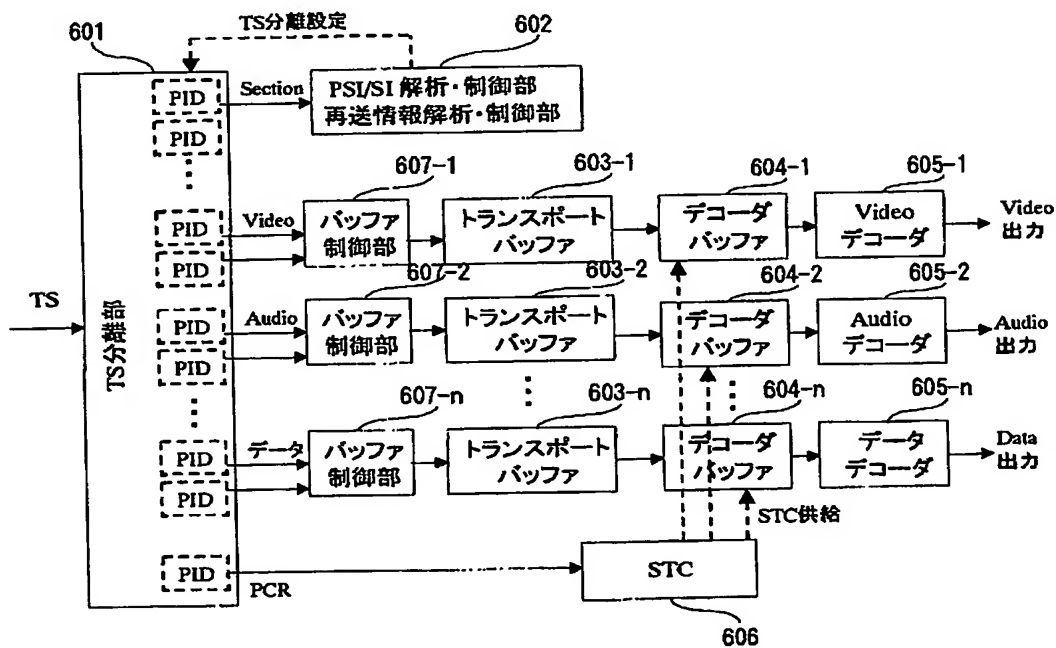
【図 4】



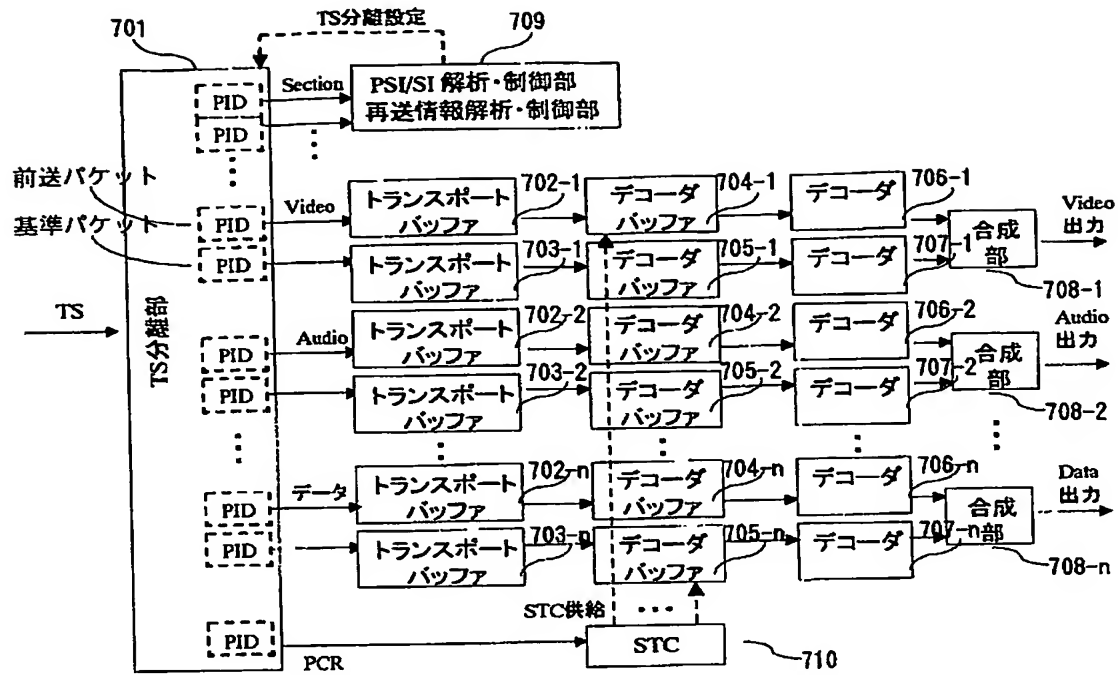
【図 5】



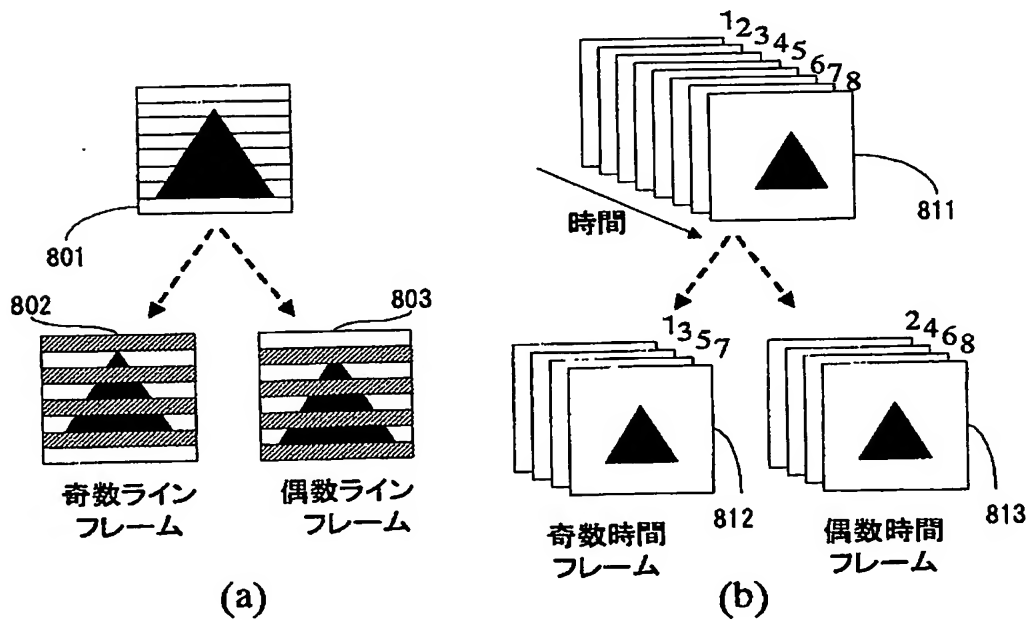
【図 6】



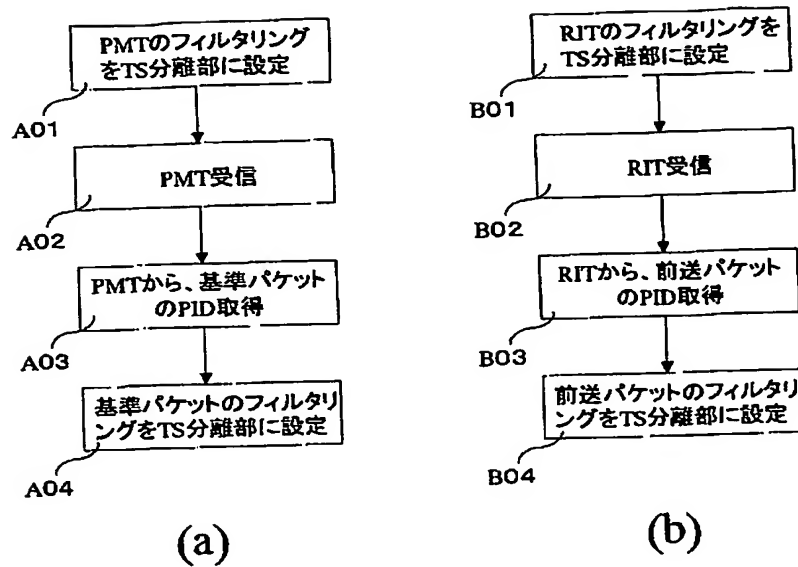
【図 7】



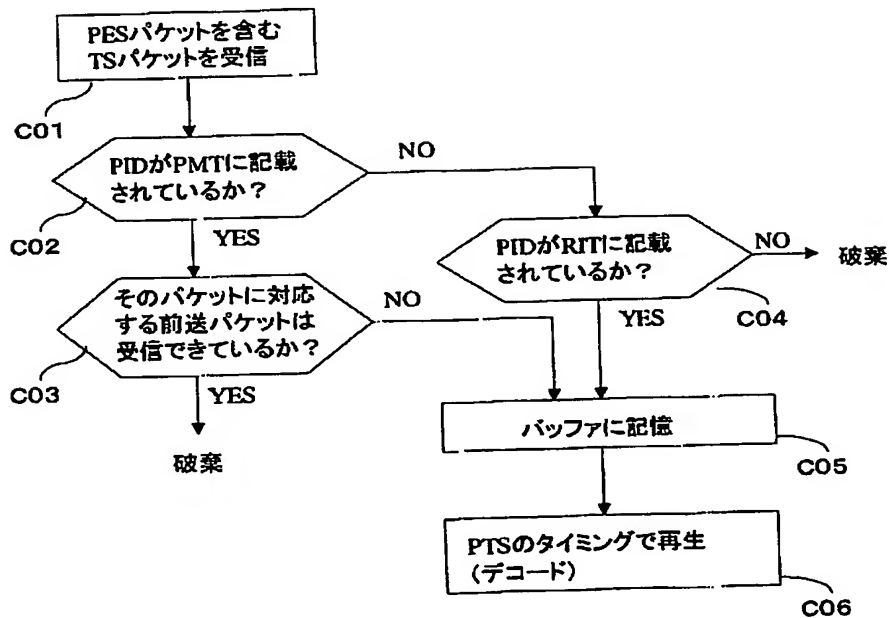
【図 8】



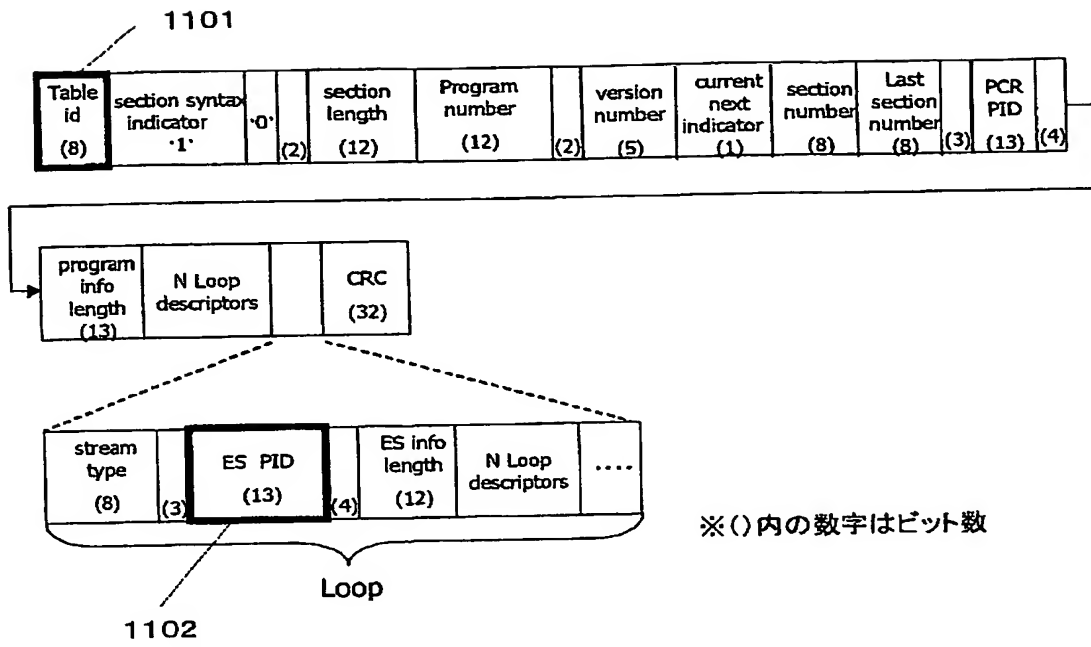
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 受信障害等によって、情報取得不可能な状態が一定期間続いた場合でも、映像・音声・データの再生を途切れさせることなく再生し続けることができるデジタル情報の伝送方法と、それに対応した送信装置、受信装置を提供する。

【解決手段】 MPEG2 Transport Streamを用いたデジタル放送において、映像・音声・データといったデジタル情報について、全く同じか、もしくはほぼ同じである情報を含むPESパケットを、時間間隔において複数回送信する。受信装置では、同じ情報を含むパケットのうち、少なくとも1つパケットの取得にさえ成功していれば、途切れのない再生が可能となる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 2 9 7 3 0 5

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社